

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 57(17):207-219, 2017

www.mz.usp.br/publicacoes
www.revistas.usp.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049
ISSN on-line: 1807-0205

REDESCRIPCIÓN DE *POTAMOLITHUS SUPERSULCATUS* PILSBRY, 1896 (GASTROPODA, TATEIDAE) DEL SUR DE LA CUENCA DEL PLATA

MICAELA DE LUCÍA^{1,3}

DIEGO EDUARDO GUTIÉRREZ GREGORIC^{1,2,4}

ABSTRACT

The genus *Potamolithus* Pilsbry, 1896 (Gastropoda; Tateidae), has 31 species, 22 of which are distributed in Argentina in Del Plata basin, defining the Uruguay River and the Río de la Plata as a “hotspot” of diversity in freshwater gastropods. However, most of its species has been described only by conchology characters and a few has anatomical data, leading to the description of subspecies or morphs that overlap each other. *Potamolithus lapidum* some authors attribute four subspecies (with conchology data and anatomical partial data), but others include eight “morphs”. We give a start the study of *Potamolithus lapidum* elevating to *Potamolithus lapidum supersulcatus* Pilsbry, 1896 to the category of species, of which only known partially conchology and radular characters. We provide data of: shell, pallial organs, head, foot, penis, radula, female and male reproductive system, nervous system and partial sequence of mitochondrial gene cytochrome c oxidase subunit I. A good description of species of the genus *Potamolithus* is necessary, because some species have been listed as vulnerable species and they inhabit rivers that are being modified by human activity and the presence of invasive bivalve *Limnoperna fortunei*.

KEY-WORDS: Anatomy; COI; Conchology; *Potamolithus lapidum*; Vulnerable species.

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas de aguas continentales albergan aproximadamente el 12% de la diversidad animal, y la supervivencia de otras especies depende directa o indirectamente de ellos (Abramovitz, 1996). A pesar de su importancia, estos ambientes están siendo rápidamente modificados o destruidos por la construcción de represas y/o contaminados con los vertidos de aguas cloacales, industriales y la escorrentía de agro-

tóxicos que afectan letal o subletalmente a la diversidad animal y particularmente a las poblaciones de moluscos dulciaquícolas (Clavijo & Scarabino, 2013). Consecuentemente muchas especies de gasterópodos están en peligro de extinción, extintas o extintas localmente (Master *et al.*, 1998; Duncan & Lockwood, 2001; Scarabino, 2004).

En América del Sur, los ríos Uruguay y Río de la Plata, albergan en sus orillas grandes poblaciones humanas que afectan directa o indirectamente al eco-

¹ Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Museo de La Plata, La Plata, División Zoología Invertebrados. Buenos Aires, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

³ E-mail: mec_dl@hotmail.com

⁴ ORCID: 0000-0002-8001-1062. E-mail: dieguty@fcnym.unlp.edu.ar
<http://dx.doi.org/10.11606/0031-1049.2017.57.17>

sistema. Sin embargo, estos dos ríos en conjunto están considerados como uno de las dos zonas calientes (“hotspots”) de diversidad de gasterópodos de agua dulce presentes en América del Sur (Strong *et al.*, 2008). Este punto caliente de diversidad esta dado principalmente por las especies del género *Potamolithus* Pilsbry, 1896 (Tateidae).

El género *Potamolithus*, único representante nativo de la familia Tateidae en Sudamérica, comprende gasterópodos de pequeño tamaño (hasta 7 mm), con concha gruesa, trocoide u oval-cónica que habita ríos y arroyos del Cono Sur de Sudamérica (López Armengol, 1996). La mayoría de las especies de *Potamolithus* se conocen por su concha y, unas pocas poseen información anatómica de partes blandas. Para Brasil, cuatro especies (de las nueve presentes) poseen descripciones anatómicas que incluyen caracterización de rádula, órganos paleales, y sistemas digestivo, reproductor y nervioso: *P. catharinae* Pilsbry, 1911; *P. karsticus* Simone & Moracchioli, 1994, *P. ribeirensis* Pilsbry, 1911 y *P. troglobius* Simone & Moracchioli, 1994 (Davis & Silva, 1984; Simone & Moracchioli, 1994; Silva & Veitenheimer-Mendes, 2004) (Tabla 1). De las 22 especies presentes en la Argentina, sólo cinco poseen descripciones anatómicas (completas o parciales) que incluyen órganos paleales, rádula, sistema reproductor y caracteres externos de las partes blandas (pigmentación cefalopedal y peneana): *P. agapetus* Pilsbry, 1911, *P. buschii* (Frauenfeld, 1865), *P. lapidum* (d’Orbigny, 1835), *P. rushii* Pilsbry, 1896 y *P. valchetensis* Miquel, 1998 (Pilsbry, 1911; López Armengol, 1985, 1996; Miquel, 1998). Desde el punto de vista genético solo se posee información para tres especies: *P. ribeirensis* (genes ribosomales 16S y 18S, y el gen mitocondrial citocromo c oxidasa subunidad I -COI-, Wilke *et al.*, 2013); *P. agapetus* y *P. buschii* (COI, Koch *et al.*, 2015).

Entre los problemas taxonómicos que presenta este género se encuentra *Potamolithus lapidum*, dentro de la cual se han descrito varias subespecies sobre la base de caracteres conquiliológicos, que han sido motivo de discusión por varios autores. *Potamolithus lapidum* fue descrita sobre la base de su concha por d’Orbigny (1835; 1840) para la provincia de Buenos Aires sin especificar la localidad tipo. Silva & Davis (1983) analizan la serie sintípica del “Natural History Museum, Londres (BMNH)” (n° 1854.12.4.339), proporcionando diversas medidas de las conchas, determinando el lectotipo y los paralectotipos. López Armengol (1985) propone sobre la base de semejanzas en los caracteres morfométricos del último anfracto y la simpatría, que dentro de *P. lapidum* existen ocho morfos, incluyendo en la sinonimia a otras especies. Estos

TABLA 1: Comparación de datos anatómicos en especies de *Potamolithus*. PCP: pigmentación cefalopedal y del pene. CTP: forma de cabeza, tentáculo y pie. OP: órganos paleales. SD: sistema digestivo. SR: sistema reproductor. SN: sistema nervioso.

	PCP	CTP	OP	SD	Rádula	SR	SN
<i>P. agapetus</i>	x		x		x	x	
<i>P. buschii</i>	x		x		x	x	
<i>P. catharinae</i>	x	x	x		x	x	
<i>P. karsticus</i>	x	x	x	x	x	x	
<i>P. lapidum</i>	x		x			x	
<i>P. ribeirensis</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>P. rushii</i>					x		
<i>P. troglobius</i>	x	x	x	x	x	x	
<i>P. valchetensis</i>		x*	x**		x		

*: Solo forma de los tentáculos; **: No se especifican medidas para ctenidio, osfradio; ni número de filamentos branquiales.

morfos se corresponderían a las siguientes subespecies: morfo 1 (= *P. lapidum lapidum*. Loc. Tipo: Buenos Aires, Argentina); morfo 2 (= *P. lapidum supersulcatus* Pilsbry, 1896. Loc Tipo: Isla San Gabriel, Río de la Plata, Uruguay); morfo 3 (= *P. paysanduanus paysanduanus* Ihering, 1910. Loc Tipo: Río Uruguay, Paysandú, Uruguay); morfo 4 (= *P. paysanduanus sinularbris* Ihering, 1910. Loc Tipo: Río Uruguay, Paysandú, Uruguay); morfo 5 (= *P. paysanduanus impressus* Ihering, 1910. Loc Tipo: Río Uruguay, Paysandú, Uruguay); morfo 6 (sin correspondencia a subespecies); morfo 7 (= *P. fossae* Pilsbry, 1925. Loc Tipo: Arroyo San Francisco, Paysandú, Uruguay); y morfo 8 (= *P. lapidum elatior* Pilsbry, 1911. Loc Tipo: Río Uruguay, Paysandú, Uruguay). López Armengol (1985) no especifica en su morfometría a que morfo corresponden las medidas proporcionadas, ni tampoco discrimina la distribución de cada subespecie, brindando solamente una distribución para la especie. Silva (2003) sostiene a *P. lapidum* con sus subespecies originales (*P. lapidum lapidum*, *P. lapidum dunkeri* Strobel, 1874 (Loc. Tipo: Río de la Plata, Olivos, Buenos Aires), *P. lapidum elatior*, *P. lapidum supersulcatus*, y a *P. fossae* y *P. paysanduanus* como especies separadas de *P. lapidum*.

En cuanto a la anatomía, López Armengol (1985) analiza caracteres externos e internos de *P. lapidum* (sin especificar subespecie o morfo) para el Balneario Anchorena, Buenos Aires, donde el autor registra tres subespecies: *P. lapidum lapidum*, *P. lapidum supersulcatus* y *P. lapidum dunkeri*. Salvo estos aportes parciales, no se han realizado trabajos aportando nueva información de las subespecies mencionadas anteriormente desde las descripciones originales. El objetivo de este trabajo es dar un inicio en el análisis en la problemática de esta especie examinando el material tipo de *P. lapidum lapidum* y elevando

P. lapidum supersulcatus a categoría de especie sobre la base de caracteres de la concha, rádula y tejido blando como órganos paleales, cabeza, pie, sistemas reproductor femenino, masculino y nervioso y caracteres genético-moleculares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron fotos del lectotipo y del paralectotipo de *Potamolithus lapidum* del Natural History Museum, Londres (BMNH), ejemplares de la colección malacológica del Museo de La Plata (MLP) pertenecientes a la localidad tipo de *Potamolithus lapidum supersulcatus* (Isla San Gabriel, Río de la Plata, Uruguay) y otros sitios, como también fototipos del Academy of Natural Sciences of Philadelphia, USA (ANSP). También se realizó un muestreo en el río Uruguay cercano a la localidad de Gualaguaychú (Entre Ríos) en agosto de 2014. Las observaciones morfológicas de las partes blandas fueron obtenidas a partir de especímenes vivos relajados con mentol. Se revisaron bajo el microscopio binocular estereoscópico Leica MZ6 con cámara clara de dibujo. Las conchas fueron dibujadas y fotografiadas en sus vistas ventral, apical, lateral, umbilical y dorsal. Algunas conchas fueron observadas bajo el microscopio electrónico de barrido (MEB) (JEOL/JSM-T 6360 LV[®], Tokyo, Japan) del Museo de La Plata; FCNyM-UNLP. Luego los ejemplares se conservaron en solución de Railliet-Henry modificada (agua destilada 93%, ácido acético 2%, formol 5% y 6 gramos de Cloruro de Sodio por litro de solución) (Paraense, 1976), para descalcificar la concha y poder proceder a analizar la anatomía externa e interna. Para el material de colección se analizaron medidas de concha y tejido blando.

El análisis conquiológico se realizó siguiendo a Hershler & Landye (1988) y el número de vueltas se calculó de acuerdo a Parodiz (1951). Las medidas tomadas en las conchas fueron las siguientes: longitud total (LT); ancho total (AT); longitud de la espira (LE); longitud del último anfracto (LUA); número de vueltas; base de espira (BE); longitud de la abertura (LA); ancho de la abertura (AA); ángulo de inclinación de la abertura (IA) (Fig. 1). Se calcularon las siguientes relaciones porcentuales: LT/AT; LE/LT; LA/LT; BE/LE; BE/AT; LUA/LT.

Las rádulas (N = 7, cuatro machos y tres hembras) se prepararon siguiendo el protocolo de Holz-nagel (1998) y fueron revisadas bajo el microscopio electrónico de barrido del Museo de La Plata; FCNyM-UNLP. En el análisis de las rádulas se siguió a Davis *et al.* (1986) y Hershler & Ponder (1998).

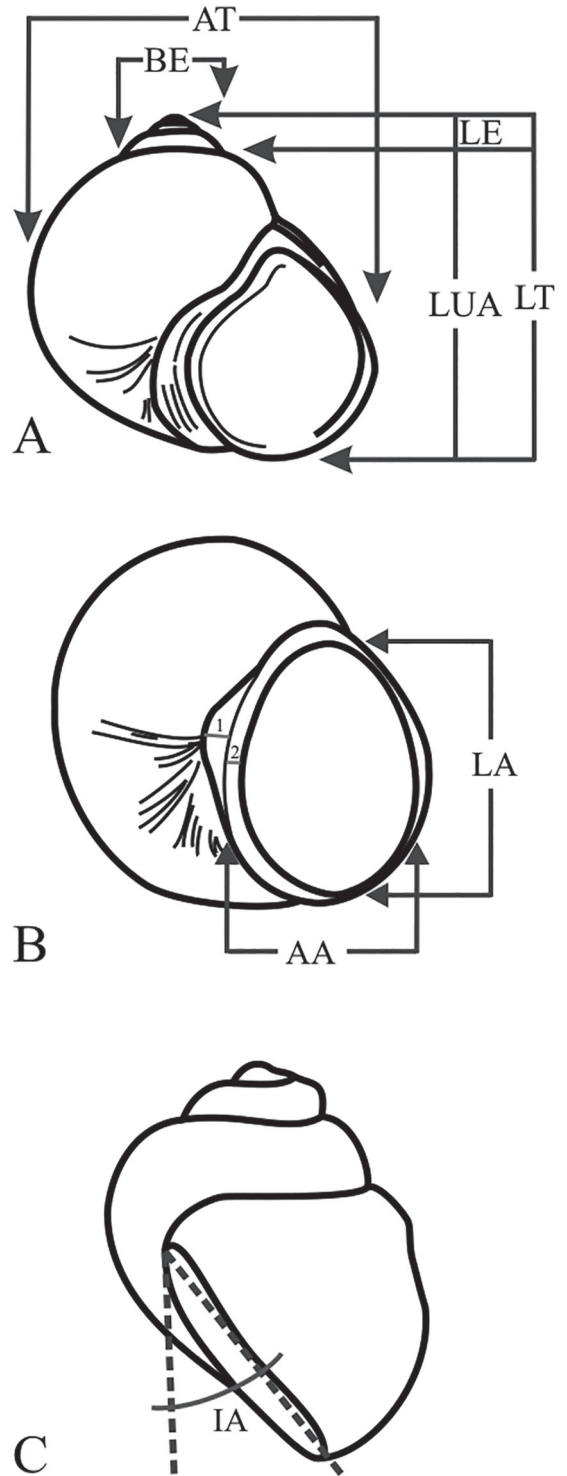


FIGURA 1: Medidas de la concha de *Potamolithus supersulcatus*. **A:** Concha en vista ventral. **B:** Concha en vista umbilical. **C:** Concha en vista lateral para medir el ángulo de inclinación de la abertura. Abreviaciones: **AA:** ancho de la abertura; **AT:** ancho total; **LA:** longitud de la abertura; **BE:** base de la espira; **IA:** ángulo de inclinación de la abertura; **LE:** longitud de la espira; **LT:** longitud total; **LUA:** longitud del último anfracto. **1:** ancho del área adcolumnelar; **2:** ancho de la columela.

La caracterización anatómica se realizó de acuerdo a Davis *et al.* (1986), Hershler & Landye (1988) y Hershler & Ponder (1998). Se tomaron las siguientes medidas: relación porcentual ancho proboscis/longitud proboscis; longitud de masa visceral (LMV); longitud de la masa bucal (LB); longitud de la glándula digestiva (LGD); longitud del osfradio (LO); ancho del osfradio (AO); longitud del ctenidio (LC); ancho del ctenidio (AC); número de filamentos del ctenidio; ancho del borde del manto (ABM); longitud de la cavidad del manto (LCM = ABM + LC); relación porcentual LO/LC; relación porcentual LC/LMV (Fig. 2). Para evaluar la forma general de la proboscis, el pie y los tentáculos, los ejemplares fueron observados en vida. La posición y la distancia entre la base del pene (machos) o nodo nupal (hembras) con respecto a los ojos y, el ángulo de la base del pene o nodo nupal con respecto a la línea media del cuello fue calculada siguiendo a Davis *et al.* (1986). Para las medidas del sistema nervioso se siguió a Davis *et al.* (1976). También se calculó la concentración del sistema nervioso (RPG): longitud del conectivo pleuro-supraesofágico/(longitud del ganglio supraesofágico + longitud del conectivo pleuro-supraesofágico + longitud del ganglio pleural derecho).

A un ejemplar perteneciente al lote MLP-Ma 14188, a partir de un fragmento de pie que fue fijado en alcohol absoluto, se le extrajo ADN por el método CTAB-Cloroformo. La secuencia parcial del gen mitocondrial citocromo *c* oxidasa subunidad I (COI) se amplificó por medio de cebadores universales Folmer *et al.* (1994). La amplificación mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se realizó en un volumen final de 50 µl, siguiendo el protocolo utilizado por Gutiérrez Gregoric *et al.* (2013, 2014). Los productos de PCR fueron purificados usando un kit AxyPrep PCR Clean-up (Axygen Biosciences, Union City, California) y las dos cadenas de DNA del gen fueron directamente secuenciadas en MacroGen Inc.,

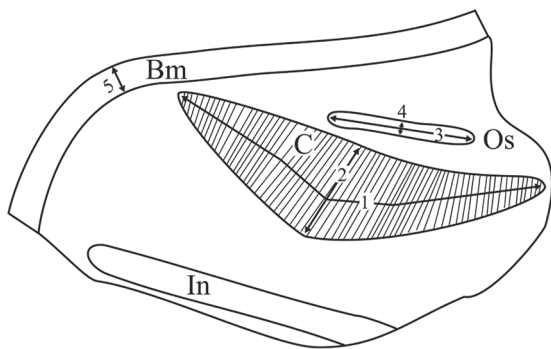


FIGURA 2: Medidas de la cavidad del manto de *Potamolithus supersulcatus*. **1:** Largo ctenidio; **2:** Ancho medio ctenidio; **3:** Largo osfradio; **4:** Ancho osfradio; **5:** Ancho borde del manto. Abreviaciones: **C:** ctenidio; **Os:** osfradio; **Bm:** borde del manto; **In:** intestino.

Seoul, Korea. Las secuencias resultantes fueron recortadas para eliminar los cebadores y la secuencia consenso se comparó con secuencias de referencia depositadas en GenBank. La alineación de secuencias se realizó con el software Clustal X 2.0.12 (Larkin *et al.*, 2007), optimizado mediante inspección visual, y editado con un procesador de textos. Luego se analizó la distancia genética mediante el algoritmo de Neighbor-Joining; a través del programa MEGA 5.05 (Tamura *et al.*, 2011); empleando el modelo Kimura dos Parámetros (K2P).

RESULTADOS

Potamolithus lapidum lapidum (d'Orbigny, 1835) (Fig. 3)

Paludina lapidum d'Orbigny, 1835: 29.

Paludestrina lapidum: d'Orbigny, 1840: 382 (pl. 47, figs. 4-9).

Lithoglyphus lapidum: Adams & Adams, 1858: 321; Frauenfeld, 1863: 196; Stimpson, 1865: 54.

Hydrobia lapidum: von Martens, 1868: 192.

Hydrobia lapidum dunkeri: Strobel, 1874: 59.

Potamolithus lapidum: Pilsbry & Rush, 1896: 80; Pilsbry, 1896: 88; Pilsbry, 1911: 586 (pl. 39, figs. 4, 5; Parodiz, 1965: 31 (figs. 81-83); Silva & Davis, 1983: 143 (figs. 26-29); López Armengol, 1985: 161 (figs. 57-60).

Lectotipo: BMNH 1854.12.4.339/1.

Palalectotipo: BMNH 1854.12.4.339/2-9.

Localidad tipo: Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Descripción

Concha (Fig. 3A): LT 5 mm; AT 4 mm. Conchas con 5 vueltas. Teloconcha trocoide, corta y gruesa; color verde uniforme; lisa; espira cónica; vueltas convexas. Suturas profundas. Abertura redondeada, grande, labio engrosado de color blanco; columela incrustada.

Opérculo: Córneo, flexible, espiral.

Cabeza y pie (Fig. 3B): Cabeza pigmentada excepto en la base de los tentáculos y los labios. Proboscis más ancha que larga; extremo distal no afilado. Tentáculos 10 veces más largos que anchos; afilados; con el extremo distal no dilatado. Pie blanco-azulado, de forma general intermedia, dos veces más largo que ancho;

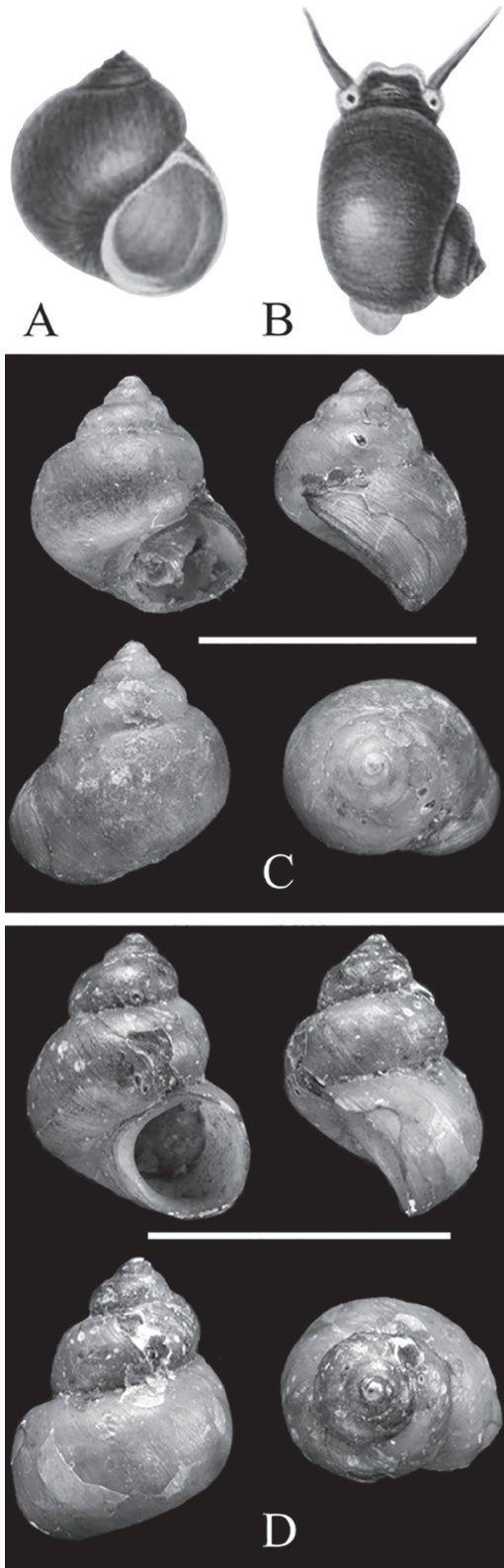


FIGURA 3: *Potamolithus lapidum*. **A;** **B:** Tomadas de la descripción original de d'Orbigny, (1840). **C:** Lectotipo BMNH 1854.12.4.339/1. **D:** Paralectotipo BMNH 1854.12.4.339/5-9. Escala: 5.0 mm.

protopodio completamente sobrepuesto al borde anterior; borde posterior afilado. Manto azulado.

Comentarios: La descripción se basó en d'Orbigny, 1835-1840. En la serie sintípica 1854.12.4.339 perteneciente a *P. lapidum*, donada por d'Orbigny al BMNH solo un ejemplar (fig. 29 de Silva & Davis, 1983) se corresponde con la descripción original de *P. lapidum* realizada por el mismo autor. El material elegido como lectotipo (BMNH 1854.12.4.339/1) y paratipos (BMNH 1854.12.4.339/2-9) por Silva & Davis (1983) para *P. lapidum* no se corresponden con lo descrito por d'Orbigny (1840) para *P. lapidum*. El paralectotipo correspondiente al ejemplar 4 (fig. 27 de Silva & Davis, 1983) pertenecen a *P. paysanduanius impressus* y el ejemplar 5 (fig. 28 de Silva & Davis, 1983) pertenecen a *P. supersulcatus* por el tamaño y el surco subsutural dorsal. Por lo tanto los valores medios expresados para esta subespecie por los autores Silva & Davis (1983) no deben ser tomadas como válidas. Lamentablemente no se conoce la localidad tipo de *P. lapidum lapidum*. Parodiz (1965) y López Armengol (*comm. pers.*) proponen como localidad tipo para esta subespecie al Balneario Anchorena (Olivos, Buenos Aires), ya que las características ambientales son las únicas propicias para el género *Potamolithus* en la costa del Río de la Plata. Con respecto a la subespecie *Potamolithus lapidum dunkeri*, su descripción se basa en un solo ejemplar perteneciente a la localidad de Olivos (Buenos Aires). En esta misma localidad se registra a *P. supersulcatus* y *P. lapidum*. *Potamolithus lapidum dunkeri* difiere de *P. lapidum lapidum* solo por poseer un menor tamaño no habiendo barreras geográficas que aislen estas subespecies. Por lo tanto *P. lapidum dunkeri* es un sinónimo de *P. lapidum lapidum*.

Potamolithus supersulcatus
Pilsbry in Pilsbry & Rush, 1896
(Figs. 4-12)

Potamolithus lapidum supersulcatus Pilsbry in Pilsbry & Rush, 1896: 80; Pilsbry, 1896: 88; Formica Corsi, 1900: 333; Pilsbry 1911: 588 (pl. 39, fig. 7, 7a, pl. 41a, fig. 7); Parodiz, 1965: 32; López Armengol, 1985: 161; Silva, 2003: 156 (fig. 18e).

Holotipo: ANSP 70129, Isla San Gabriel, Río de la Plata, Uruguay (34°29'S, 57°54'O). Col. Rush, 08/12/1896.

Paratipos: ANSP 450595, Isla San Gabriel, Río de la Plata, Uruguay (34°29'S, 57°54'O), col. Rush,

08/12/1896; ANSP 70128, Fray Bentos, Uruguay, col. Rush, 08/12/1896.

Material estudiado

URUGUAY, Isla San Gabriel (Río de la Plata, 34°29'S, 57°54'O) 08.XII.1896, W.H. Rush col. (ANSP 70129 -fototipos-); 17.III.1985, M.F. López Armengol col. (MLP-Ma 4655). ARGENTINA, Entre Ríos: Gualeguaychú (33°03'58"S, 58°23'13"O) 11.IX.2002, A. Rumi y D.E. Gutiérrez Gregoric col. (MLP-Ma 6997-1); (Río Uruguay, 33°04'S, 58°23'O), 16.VIII.2014, D.E. Gutiérrez Gregoric col. (MLP-Ma 14188); Buenos Aires: Balneario Anchorena (Río de la Plata, 34°29'S, 58°28'O), 30.IV.1984, López Armengol col. (MLP-Ma 4652); Olivos (Río de la Plata, 34°30'S, 58°28'O), (MLP-Ma 9947); Vicente López (Río de la Plata, 34°31'S, 58°27'O), (MLP-Ma 9946).

Descripción

Concha (Fig. 4): Globosa a subglobosa, color de verde oscuro a oliva; trazos en zigzag en la espira solo obser-

vable en ejemplares vivos; generalmente con banda de color marrón por encima de la periferia; telocóncha trocoide. Base completa y redondeada. Último anfracto con surco dorsal y subsutural, más prominente en la parte posterior. LT 3.47 a 6.37 mm; AT 3.37 a 6.53 mm; 3.32 a 5.62 vueltas. Espira corta (10% del LT); BE ocupa el 41% del AT. Abertura ovalada, ocupa aproximadamente el 70% del LT; AA 2 a 3.68 mm. Peristoma continuo, con bordes oscuros; columela estrecha (0.11 a 0.9 mm), cóncava, con margen parietal angosto; área adcolumnelar de 0.16 a 0.63 mm de ancho. IA 31°0.8' (Rango: 10°-51°).

Opérculo (Fig. 5): Córneo, transparente, marrón claro, espiral, pauciespiral, núcleo submarginal. Ocupa toda la abertura y se encuentra en la profundidad de la misma.

Cabeza y pie (Fig. 6): Cabeza pigmentada, color grisáceo, excepto en los labios y en la base de los tentáculos rodeando los ojos. Tentáculo alrededor de 14 veces más largo que ancho, de lados paralelos, no ampliados en el extremo distal. Tentáculo con una banda media pigmentada en el tercio basal, luego dos bandas pigmentadas en el tercio medio, aclarándose todo el tentáculo en el tercio superior, oscureciéndose en la parte distal.

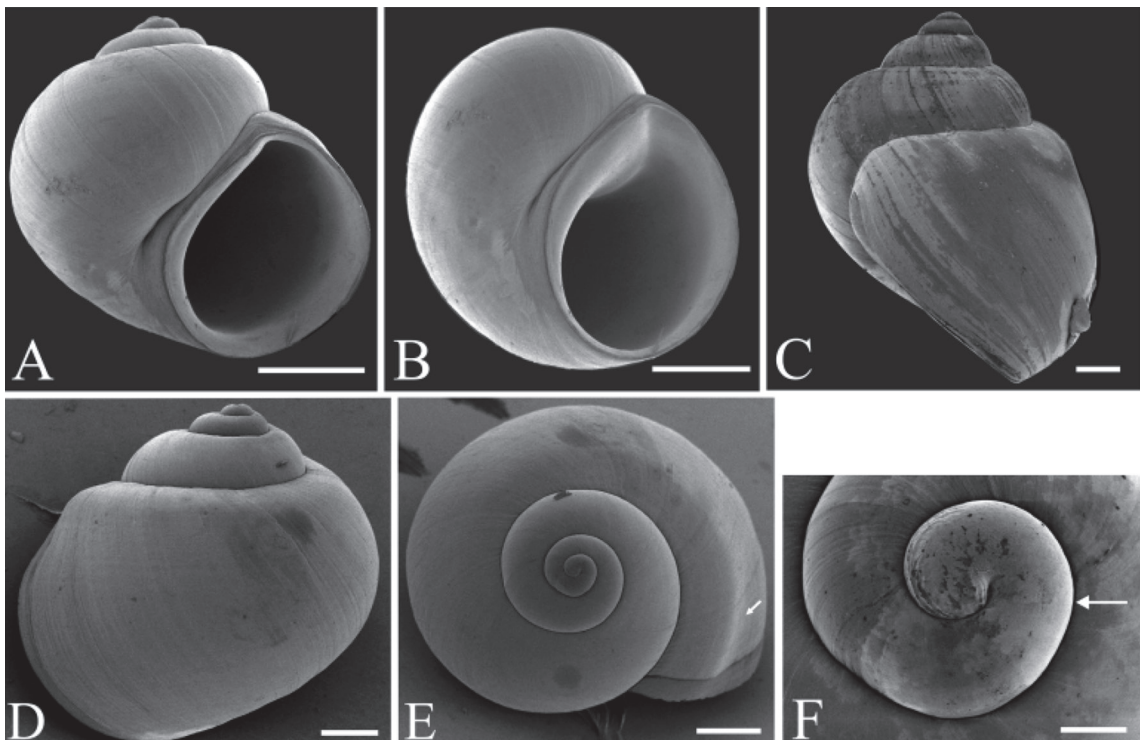


FIGURA 4: Conchas de *Potamolithus supersulcatus* procedentes del lote MLP-Ma 14188. **A:** Vista ventral. **B:** Vista umbilical. **C:** Vista lateral. **D:** Vista dorsal. **E:** Vista apical (la flecha marca el surco). **F:** Protoconcha (la flecha marca el límite de la protoconcha). Escala: 1.0 mm (A y B), 500 μ m (C, D y E) y 100 μ m (F).

Lóbulos oculares bien desarrollados. Concentración de gránulos esféricos blancos por encima de los ojos. Proboscis bilobulada, más ancha que larga, relación porcentual del ancho de la proboscis respecto del largo de $\sim 111\%$ aproximadamente. Hembras con nodo nuczal sin pigmentación, paralelo a la línea media, a una distancia de ~ 0.8 mm de los ojos, ~ 0.5 mm de largo y ~ 0.4 mm de ancho. En esta misma posición en los machos se encuentra la base del pene. Pie grisáceo, ancho sin pliegues, alas laterales débilmente desarrolladas, borde anterior convexo y borde posterior redondeado. Manto sin pigmentación y con suaves manchas grises dorsales en la espira visceral. LB ~ 1 a ~ 1.2 mm, LMV ~ 4.4 a ~ 12.8 mm, LGD ~ 1.9 a ~ 7.7 mm.

Cavidad del manto (Fig. 7): LC ~ 1.7 a ~ 4.7 mm, AC ~ 0.3 a ~ 1.1 mm, comprende el $\sim 29\%$ de la masa visceral, con 30 a 46 filamentos de forma triangular. Osfradio elíptico, ubicado frente a la zona media del ctenidio; LO ~ 0.3 a ~ 1.8 mm y AO ~ 0.1 a ~ 0.3 mm, representa el $\sim 34\%$ del ctenidio. LCM ~ 1.5 a ~ 6 mm. Ancho del borde del manto ocupa el 9.5% de la cavidad del manto. Ano desemboca cerca del borde de la cavidad del manto del lado derecho.

Rádula (Fig. 8): Taenioglosa, tamaño mediano (27% de la longitud de la concha), longitud de 1.3 a 1.6 mm, ancho 0.2 mm, 74 hileras de dientes y 7 hileras de dientes en formación. Diente central de forma trapezoidal (ancho de la base 0.03 a 0.05 mm, ancho del borde anterior 0.02 a 0.03 mm) sin excavación en la base, levemente cóncavo en la superficie dorsal, proceso basal que une el diente central a la membrana lingual con forma de U y de igual longitud que los márgenes laterales del diente. Diente central con ocho, nueve, diez u once cúspides anteriores. Dos, tres o cuatro pares de cúspides basales, el par interno de mayor tamaño surge de la cara del diente. Diente lateral con mesocono más desarrollado, de bordes paralelos, y cúspides menores puntiagudas. Diente lateral con ocho, nueve o diez cúspides. Dientes marginales internos con 14 a 21 cúspides y diente marginal externo con 15 a 24 cúspides. Las cúspides del diente marginal interno están más desarrolladas que los externos.

Reproductor femenino (Fig. 9): Ovario ramificado, ocupa el $\sim 32\%$ de la masa visceral, longitud ~ 1.1 a ~ 4.3 mm, ancho ~ 0.5 a ~ 0.1 mm, ubicado posterior al estómago en la región ventro-lateral de la glándula digestiva. Del ovario emerge un oviducto que corre ventralmente hacia el oviducto paleal ($\sim 25\%$ de la masa visceral), en el cual se distingue el oviducto paleal posterior (glándula del albumen) y el oviducto

paleal anterior de aspecto compacto (glándula de la cáscara). Antes de llegar al oviducto paleal, se le une al oviducto el conducto del esperma, el cual comunica los conductos de la bursa copulatriz y del receptáculo seminal. Bursa copulatriz con forma de saco elonga-

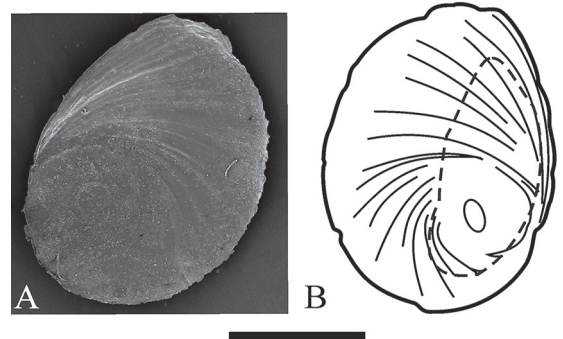


FIGURA 5: Opérculo de *Potamolithus supersulcatus* procedentes del lote MLP-Ma 14188. **A:** Fotografía vista externa en MEB. **B:** Esquema en vista interna, la línea punteada muestra la impronta muscular. Escala: 1.0 mm.

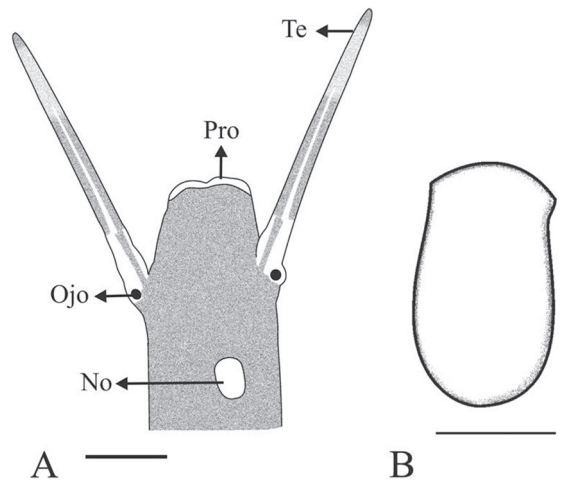


FIGURA 6: **A:** Esquema en vista dorsal de la cabeza mostrando la pigmentación de *Potamolithus supersulcatus* y la posición del nodo nuczal en una hembra. **B:** Esquema de la forma del pie. Abreviaciones: **No:** nodo nuczal; **Pro:** proboscis; **Te:** tentáculo. Escala: 1.0 mm.

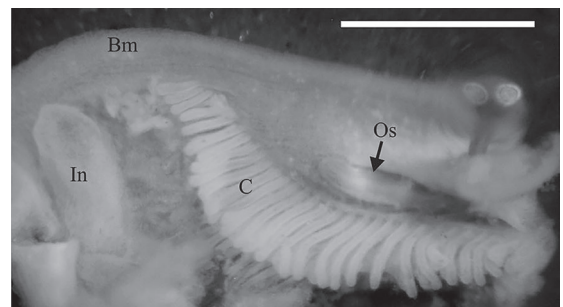


FIGURA 7: Cavidad del manto de *Potamolithus supersulcatus*. Abreviaciones: **C:** ctenidio; **Os:** osfradio; **Bm:** borde del manto; **In:** intestino. Escala: 1.0 mm.

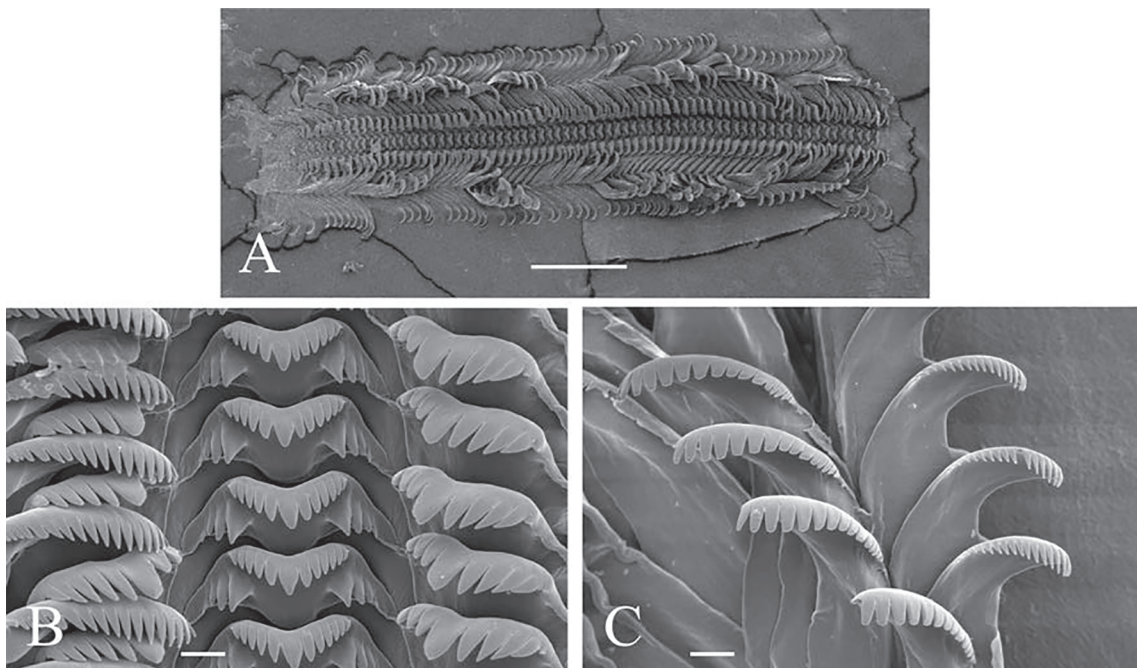


FIGURA 8: Rádula de *Potamolithus supersulcatus*. **A:** Vista general. **B:** Detalle de dientes centrales, laterales y marginales internos. **C:** Detalle de dientes marginal interno y externo. Escala: 200 μm (A) y 10 μm (B y C).

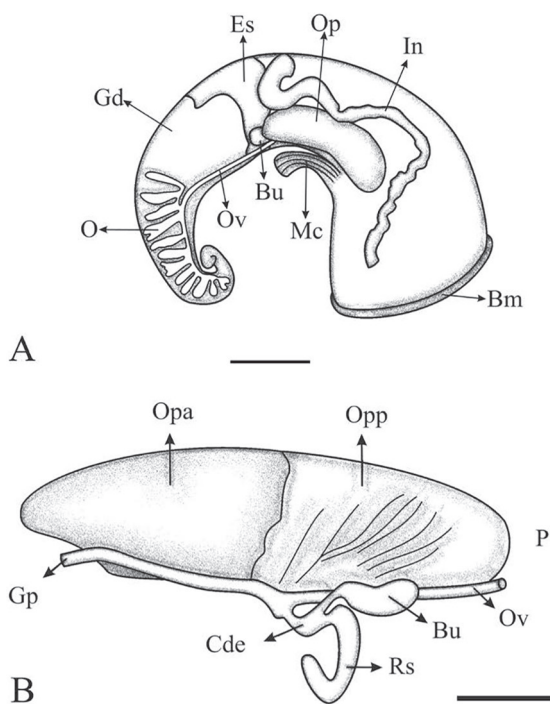


FIGURA 9: Reproductor femenino de *Potamolithus supersulcatus*. **A:** Vista general. **B:** Vista lateral izquierda del oviducto paleal. Abreviaciones: **Bm:** borde del manto; **Bu:** bursa copulatrix; **Cde:** conducto del esperma; **Es:** estómago; **Gd:** glándula digestiva; **Gp:** gonoporo; **In:** intestino; **Mc:** músculo columelar; **O:** ovario; **P:** posterior; **Op:** oviducto paleal; **Opa:** oviducto paleal anterior; **Opp:** oviducto paleal posterior; **Ov:** oviducto; **Rs:** receptáculo seminal. Escala: 1.0 mm (A) y 0.5 mm (B).

do, siendo el $\sim 20\%$ del largo del oviducto paleal. Receptáculo seminal con forma de "C".

Reproductor masculino (Fig. 10): Testículo con lóbulos masivos, con un sistema ramificado, comprende el $\sim 38\%$ de la masa visceral, longitud de ~ 1.5 a ~ 3.3 mm, ancho ~ 0.3 a ~ 1.8 mm; ubicado posterior al estómago, y rodeado por la glándula digestiva. Vesícula seminal de aspecto sinuoso que emerge del testículo, transformándose en el vaso deferente posterior de posición ventral, algo sinuoso, el cual entra en la próstata. Próstata homogénea, que comprende el $\sim 14\%$ de la masa visceral. Vaso deferente anterior que emerge de la próstata, en su comienzo ancho con giros sobre sí mismo, entra a la cavidad del manto dando dos bucles, luego entra a la pared del cuerpo donde se hace más delgado y continúa con un recorrido espiral hasta la base del pene. Pene largo (comprende el $\sim 36\%$ de la masa visceral), longitud ~ 1.6 a ~ 5.6 mm, ancho medio ~ 0.3 a 1.7 mm, ancho del extremo terminal ~ 0.1 a ~ 1.2 mm, ancho de la base ~ 0.4 a ~ 1.4 mm. Recto, simple, con mancha de pigmentación de forma elíptica en extremo distal y pigmentación suave de la zona media hacia el ápice, sin apéndices, con papila terminal eversible rodeada por collar prepucial. El pene forma un ángulo de aproximadamente $\sim 29^{\circ}86'$ (Rango: 0° - 70°) con respecto a la línea media del cuello, y se encuentra sobre la misma o hacia la derecha a ~ 0.3 mm de los lóbulos oculares.

Sistema nervioso (Fig. 11): Típico de Rissooidea. Abierto con ganglios separados por conectivos y comisuras alargadas. Ganglios cerebrales y pleurales fusionados, no se distingue un conectivo cerebro-pleural. Ganglios cerebrales y pleurales con pigmentación más definida que los ganglios pedales, y estos a su vez con mayor pigmentación que los ganglios subesofágicos y supraesofágicos. Ganglio cerebral -0.19 a -0.36 mm; comisura cerebral -0.09 a -0.26 mm; ganglio pleural derecho -0.06 a -0.18 mm, ganglio pleural izquierdo -0.06 a -0.25 mm; ganglio supraesofágico -0.09 a -0.16 mm; nervio osfradio-manto -0.16 a -0.47 mm; ganglio subesofágico -0.09 a -0.19 mm; ganglio pedal -0.22 a -0.38 mm; comisura pedal -0.06 a -0.19 mm. El ganglio pleural izquierdo está

separado del ganglio subesofágico por un conectivo pleuro-subesofágico corto, $\sim 30\%$ menor que el conectivo pleuro-supraesofágico. Proporción RPG ~ 0.51 .

Información genética: La secuencia del gen COI para *P. supersulcatus* (MLP-Ma 14188, ejemplar 3) tuvo una longitud de 658 pb y fue depositada en GenBank bajo el N° KX158843.

Distribución (Fig. 12). Sobre los ríos Uruguay y Río de la Plata tanto en margen uruguayo como argentino.

Comentarios: No hay dimorfismo sexual en cuanto a la pigmentación de la cabeza, el número de filamentos branquiales, concha ni rádula en esta especie. Los

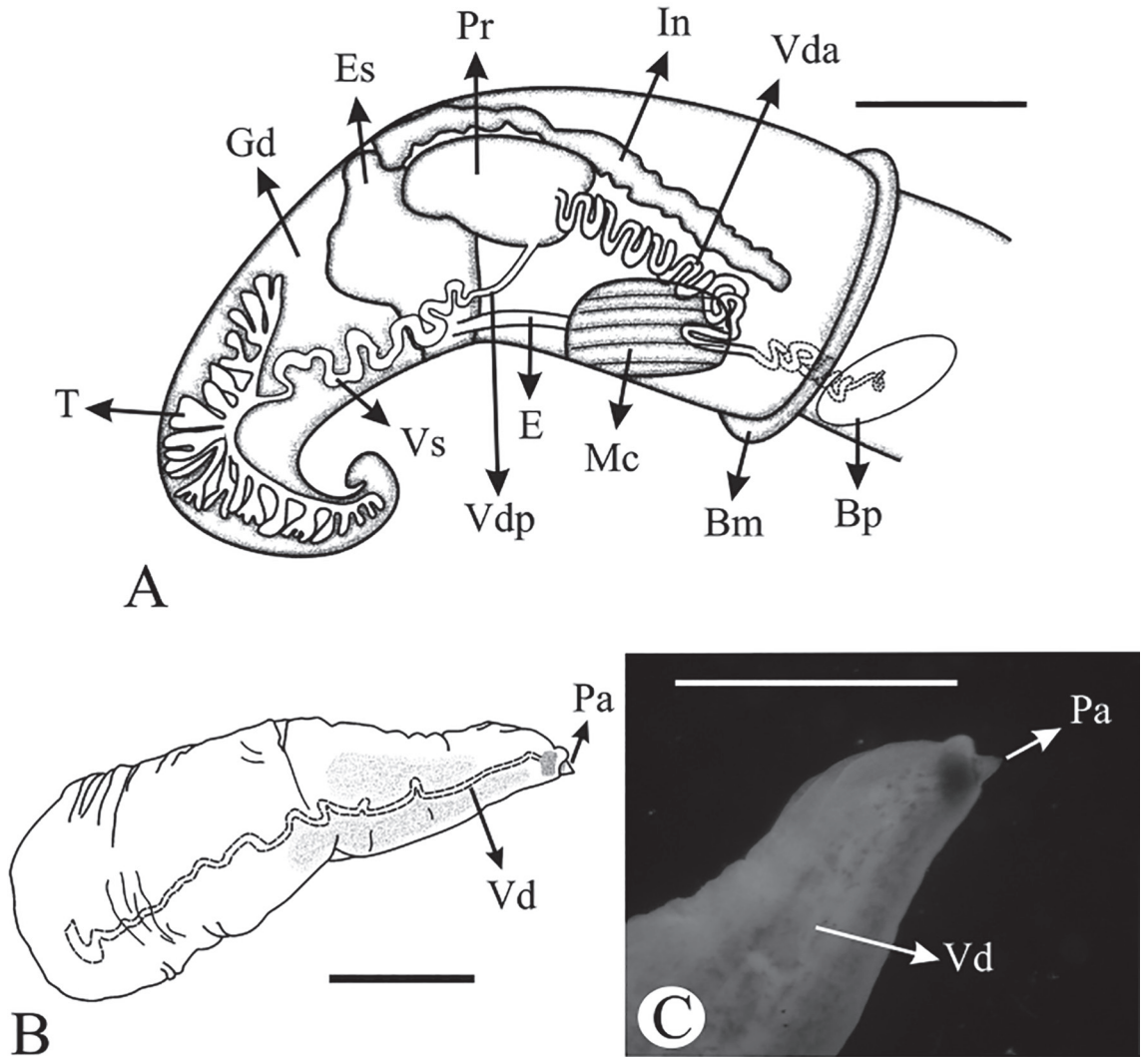


FIGURA 10: Reproductor masculino de *Potamolithus supersulcatus*. **A:** Vista general. **B:** Esquema del pene. **C:** Detalle de la papila eversible rodeada por el collar prepenial. La línea punteada muestra el vaso deferente anterior en el interior de la pared del cuerpo. Abreviaciones: **Bm:** borde del manto; **Bp:** base del pene; **E:** esófago; **Es:** estómago; **Gd:** glándula digestiva; **In:** intestino; **Mc:** músculo columelar; **Pa:** papila; **Pr:** próstata; **T:** testículo; **Vd:** vaso deferente; **Vda:** vaso deferente anterior; **Vdp:** vaso deferente posterior; **Vs:** vesícula seminal. Escala: 1.0 mm.

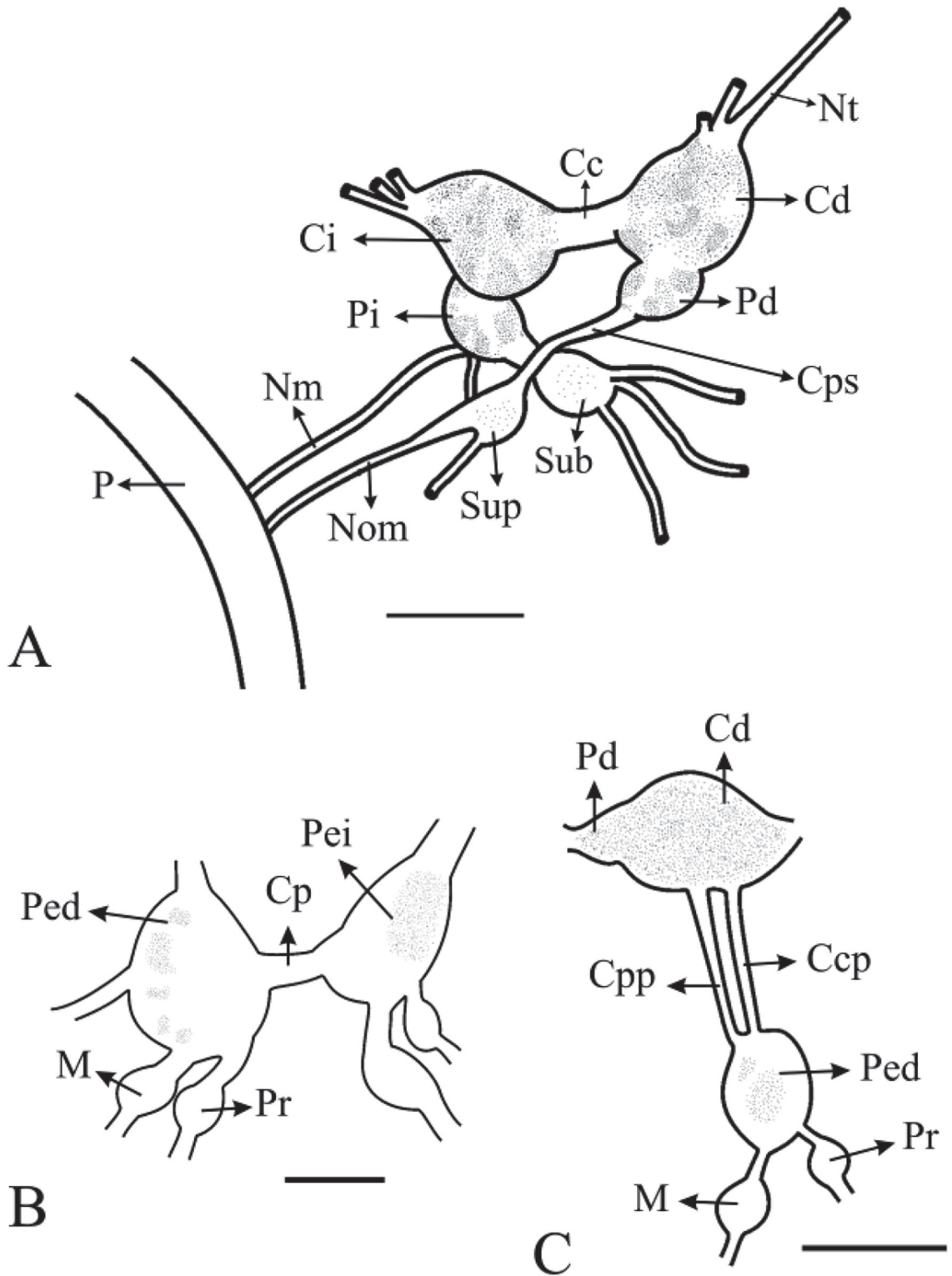


FIGURA 11: Esquemas del sistema nervioso de *Potamolithus supersulcatus*. **A:** Vista dorsal del sistema nervioso central. **B:** Vista lateral del complejo cerebro-pedal. **C:** Vista anterior del complejo ganglionar pedal. Abreviaciones: **Cc:** conectivo cerebral; **Cd:** ganglio cerebral derecho; **Ci:** ganglio cerebral izquierdo; **Ccp:** conectivo cerebro pedal; **Cp:** conectivo pedal; **Cpp:** conectivo pleuro-pedal; **Cps:** conectivo pleuro-supraesofágico; **M:** ganglio metapodial; **Nm:** nervio del manto; **Nom:** nervio osfradio manto; **Nt:** nervio tentacular; **P:** pared; **Pd:** ganglio pleural derecho; **Ped:** ganglio pedal derecho; **Pei:** ganglio pedal izquierdo; **Pi:** ganglio pleural izquierdo; **Pr:** ganglio propodial; **Sub:** ganglio subesofágico; **Sup:** ganglio supraesofágico. Escala: 0.25 mm.

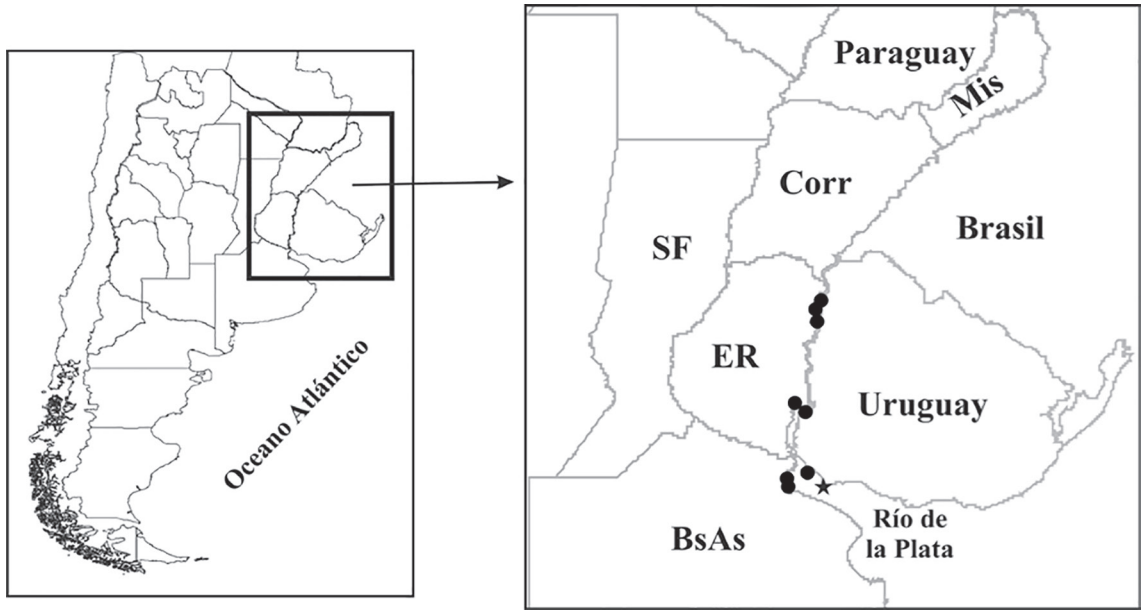


FIGURA 12: Distribución de *Potamolithus supersulcatus*. La estrella indica la localidad tipo (Isla San Gabriel, Uruguay). Abreviaciones de provincias de la Argentina: **BsAs:** Buenos Aires; **Corr:** Corrientes; **ER:** Entre Ríos; **Mis:** Misiones; **SF:** Santa Fe.

ejemplares analizados coinciden con lo descrito por Pilsbry (1911) para *P. lapidum supersulcatus*, pero se amplían las medidas de la longitud total a 6.3 y del ancho a 6.5 mm. Pilsbry (1911) define una cresta obtusa en el último anfracto que en realidad es un surco. La rádula mencionada por Pilsbry (1911) se encuentra dentro de las variaciones observadas en el material MLP-Ma 14188.

Potamolithus supersulcatus difiere de *P. lapidum lapidum* en la forma general de la concha, siendo *P. supersulcatus* más redondeada y con espira más baja, sumado a la presencia del surco subsutural en el último anfracto. Este surco no se encuentra en ninguna de las subespecies de *P. lapidum*. *Potamolithus supersulcatus* presenta diferencias en la pigmentación de la cabeza, los tentáculos, el pie y el manto con respecto a lo descrito por d'Orbigny (1840) para *P. lapidum lapidum*. El sistema reproductor masculino es similar al presentado por Davis & Silva (1984) para *P. ribeirensis*, con un sistema de lóbulos gonadales masivos ramificados, con un vaso deferente posterior y un vaso deferente anterior. *Potamolithus karsticus* y *P. troglobius* poseen un vaso deferente recto que corre a lo largo de la próstata pero no entra en ella. En *P. ribeirensis*, *P. karsticus* y *P. troglobius* el pene se caracteriza por ser curvo (Simone & Moracchioli, 1994), mientras que el de *P. supersulcatus* es recto. La pigmentación del pene es similar a la presentada por López Armengol (1996) para *P. agapetus*, sin embargo *P. supersulcatus* posee además pigmentación suave de la zona media hacia el ápice. Las hembras poseen nudo nucal ubicado hacia

la derecha de la línea media del cuello al igual que *P. ribeirensis sensu* Davis & Silva (1984), *P. valchetensis* (Miquel, 1998), *P. agapetus* y *P. buschii* López Armengol, 1996), aunque difiere de los dos últimos por ser paralelo a la línea media del cuello. *Potamolithus ribeirensis* Pilsbry, 1911, *P. karsticus* y *P. troglobius* no poseen nudo nucal (Simone & Moracchioli 1994; Simone 2006). El sistema nervioso en comparación con *P. ribeirensis* es en general más pequeño y difiere en: (1) la longitud del nervio osfradio manto que es mayor (rango de 0 a -0.20 para *P. ribeirensis* y de -0.16 a -0.47 mm para *P. supersulcatus*); (2) la longitud de la comisura pedal que también es mayor (rango de 0 a -0.08 vs -0.06 a -0.19); (3) la relación RPG que es menor (-0.58 vs -0.51), sin embargo ambos entran en la categoría de conectivos alargados, lo que representa que son sistemas nerviosos primitivos. La distancia genética en el gen COI con las otras especies es superior al 6.5% (*P. buschii* 6.8%, *P. agapetus* 8.1% y *P. ribeirensis* 12.1%).

DISCUSION

La costa del Río de la Plata donde se encontraban las especies de *Potamolithus* (Olivos, Vicente López) ha sido modificada debido a la actividad antrópica. Las zonas de playa y caliche (sustrato duro) fueron reemplazadas por áreas recreativas reduciendo este tipo de ambiente. Además en la década del 90 fue introducido el bivalvo invasor *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857)

(Pastorino *et al.*, 1993), el cual ha colonizado los sustratos duros de los ríos Uruguay, Paraná y Río de la Plata. Las oquedades de caliche que eran habitadas por *Potamolithus*, actualmente están ocupadas por este bivalvo invasor. Este tipo de sustrato es esencial para los *Potamolithus* y otros gasterópodos nativos como *Chilina* spp. En la provincia de Buenos Aires, y sobre las costas del Río de la Plata, la mayoría de los registros del género *Potamolithus* son anteriores a la introducción de *L. fortunei*. Muestras recientes realizadas en la zona del Balneario Anchorena (Olivos) no han arrojado datos positivos en cuanto a la presencia del género *Potamolithus* en la zona y si de la presencia de *L. fortunei*, alcanzado esta especie invasora densidades de 40.000 ind. m⁻² (Darrigran & Mansur, 2006).

Es importante realizar una buena descripción de las especies del género *Potamolithus* ya que habitan ríos que están siendo modificados por la actividad del hombre, como papeleras y represas y por la invasión de *L. fortunei*. A pesar de su importancia al ser referentes de un "hotspot" de biodiversidad (Strong *et al.*, 2008), es muy poco lo que se sabe de las especies de este género. A tal punto que la IUCN (2016) Red List of Threatened Species (www.iucnredlist.org) solo cita siete especies, tres de ellas con datos insuficientes y cuatro con "menor preocupación". Sin embargo, para la Argentina, Rumi *et al.* (2006) mencionan que de las 45 especies vulnerables de gasterópodos dulciauícolas, 14 pertenecen al género *Potamolithus*, estando dos de ellas solo citadas para su localidad tipo, y tres no poseen registros recientes.

RESUMEN

El género Potamolithus Pilsbry, 1896 (Gastropoda; Tateiidae), posee 31 especies, 22 de las cuales se hallan en la Argentina distribuidas principalmente en la cuenca Del Plata, definiendo al río Uruguay y al Río de la Plata como una zona caliente de diversidad en gasterópodos dulceaúícolas. Sin embargo, la mayoría de sus especies han sido descritas solo por caracteres conchológicos y, unas pocas tienen datos anatómicos, conllevando a la descripción de subespecies o morfos que se superponen unos a otros. A Potamolithus lapidum algunos autores le atribuyen cuatro subespecies (con datos conchológicos, y una con datos parciales de anatomía blanda), sin embargo otros incluyen ocho "morfos". Aquí nosotros damos un comienzo en el estudio de Potamolithus lapidum elevando a Potamolithus lapidum supersulcatus Pilsbry, 1896 a la categoría de especie, de la cual solo se conocen caracteres conchológicos y radulares parcialmente. Aportamos datos de: concha, órganos paleales, cabeza, pie,

pene, rádula, sistemas reproductor femenino y masculino, sistema nervioso y, secuencia parcial del gen mitocondrial citocromo c oxidasa subunidad I. Es necesario realizar una buena descripción de las especies del género Potamolithus debido a que algunas de las especies ya han sido citadas como especies vulnerables y que habitan ríos que están siendo modificados por la actividad humana y por la presencia del bivalvo invasor Limnoperna fortunei.

PALABRAS-CLAVE: Anatomía; COI; Conquilogía; *Potamolithus lapidum*; Especies vulnerables.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su gratitud a los curadores MLP, ANSP y BMNH por su generosidad en prestar material o ceder fototipos para este estudio. Agradecemos al Dr. Luiz Ricardo L. Simone cuya lectura crítica y comentarios ayudaron a mejorar este manuscrito.

REFERENCIAS

- ABRAMOVITZ, J.N. 1996. *Imperiled waters, impoverished future: the decline of freshwater ecosystems*. Washington DC, Worldwatch Institute. (Worldwatch Paper 128).
- ADAMS, H. & ADAMS, A. 1858. *The Genera of Recent Mollusca*. London, John van Voorst. v. 1, 484p.
- CLAVIJO, C. & SCARABINO, F. 2013. Molluscos continentales. In: Soutullo, A.; Clavijo C. & Martínez-Lanfranco, J.A. (Eds.). *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares*. Montevideo, Museo Nacional de Historia Natural. p. 73-90.
- D'ORBIGNY, A. 1835. Terrestrialium et fluviatilium molluscorum in sou per Americam meridionalem itinere. Ab. A. d'Orbigny, collectorum. *Magasin de Zoologie*, 5(61):29.
- D'ORBIGNY, A. 1835-1846. Paludestrines des Pierres, *Paludestrina lapidum*. In: Voyage dans l'Amérique Méridionale. Part: Mollusque. Paris, P. Bertrand Editeur. v. 5, pt. 3, p. 382-383.
- DARRIGRAN, G. & MANSUR, M.C.D. 2006. Distribución, abundancia y dispersión. In: Darrigran, G. & Damborenea C. (Eds.). *Bio-invasión del mejillón dorado en el continente americano*. La Plata, Editorial de la Universidad de La Plata. p. 93-110.
- DAVIS, G.M. & SILVA, M.C.P. DA. 1984. *Potamolithus*: morphology, convergence, and relationships among Hydrobioid snails. *Malacologia*, 25:73-108.
- DAVIS, G.M.; KITIKOON, V. & TEMCHAROEN, P. 1976. Monograph on "*Lithoglyphopsis*" *aperta*, the snail host of Mekong River schistosomiasis. *Malacologia*, 15(2):241-287.
- DAVIS, G.M.; RAO, N.S. & HOAGLAND, K.E. 1986. In search of *Tricula* (Gastropoda: Prosobranchia): *Tricula* defined, and a new genus described. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 138(2):426-442.
- DUNCAN, J.R. & LOCKWOOD, J.L. 2001. Extinction in a field of bullets: a search for causes in the decline of the world's freshwater fishes. *Biological Conservation*, 102:97-105.

- FOLMER, O.; BLACK, M.; HOEH, W.; LUTZ, R. & VRIJENHOEK, R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology*, 3:294-299.
- FRAUENFELD, G.R. 1863. Die Arten der Gattung Lithoglyphus Mhlf, Paludinella Pf., Assiminea Gray, in der Kaiserlichen und Cuming's Sammlung. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 13:193-212.
- FORMICA CORSI, A. 1900. Moluscos de la República Oriental del Uruguay. *Anales del Museo Nacional de Montevideo*, 2:333.
- GUTIÉRREZ GREGORIC, D.E.; BELTRAMINO, A.; VOGLER, R.E.; CUEZZO, M.G.; NÚÑEZ, V.; GOMEZ, S.; VIRGILLITO, M. & MIQUEL, S.E. 2013. First records of four exotic slugs in Argentina. *American Malacological Bulletin*, 31(2):245-256.
- GUTIÉRREZ GREGORIC, D.E.; CIOCCO, N.F. & RUMI, A. 2014. Two new species of *Chilina* Gray from Cuyo Malacological Province, Argentina. (Gastropoda: Hygrophila: Chiliniidae). *Molluscan Research*, 34:84-97.
- HERSHLER, R. & LANDYE, J.J. 1988. Arizona Hydrobiidae (Prosobranchia: Rissoacea). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 459:1-63.
- HERSHLER, R. & PONDER, W.F. 1998. A review of morphological characters of hydrobioid snails. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 600:1-55.
- HOLZNAGEL, W.E. 1998. A non destructive method for cleaning gastropod radulae from frozen, alcohol-fixed, or dried material. *American Malacological Bulletin*, 14(2):181-183.
- IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2016. *The IUCN Red List of Treated Species*. Version 2015-4. www.iucnredlist.org. Acceso en: 27/04/2016.
- KOCH, E.; MARTÍN, S.M. & CIOCCO, N.F. 2015. A molecular contribution to the controversial taxonomical status of some freshwater snails (Caenogastropoda: Rissooidea, Cochliopidae) from the Central Andes desert to Patagonia. *Iheringia, Serie Zoologia*, Porto Alegre, 105(1):69-75.
- LARKIN, M.A.; BLACKSHIELDS, G.; BROWN, N.P.; CHENNA, R.; MCGETTIGAN, P.A.; MCWILLIAM, H.; VALENTIN, F.; WALLACW, I.M.; WILM, A.; LOPEZ, R.; THOMPSON, J.D.; GIBSON, T.J. & HIGGINS, D.G. 2007. Clustal W and Clustal X versión 2.0. *Bioinformatics*, 23:2947-2948.
- LÓPEZ ARMENGOL, M.F. 1985. *Estudio sistemático y bioecológico del género Potamolithus (Hydrobiidae) utilizando técnicas de taxonomía numérica*. Tesis Doctoral N° 455. Facultad Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- LÓPEZ ARMENGOL, M.F. 1996. Taxonomic revision of *Potamolithus agapetus* Pilsbry, 1911, and *Potamolithus buschii* (Frauenfeld, 1865) (Gastropoda: Hydrobiidae). *Malacologia*, 38:1-17.
- MASTER, L.L.; FLACK, S.R. & STEIN, B.A. 1998. *Rivers of Life: Critical Watersheds for Protecting Freshwater Biodiversity*. Arlington, The Nature Conservancy. 71p.
- MIQUEL, S.E. 1998. A new species of *Potamolithus* from Patagonia (Gastropoda, Prosobranchia, Hydrobiidae). *Biociencias*, 6:145-157.
- PARAENSE, L.W. 1976. *Lymnaea viatrix*: a study of topotypic specimens (Mollusca: Lymnaeidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 36(2):419-428.
- PARODIZ, J.J. 1951. Métodos de conchiliometria. *Physis*, 20(38):241-248.
- PARODIZ, J.J. 1965. The hydrobid snails of the genus *Potamolithus* (Mesogastropoda – Rissoacea). *Sterkiana*, 20:1-38.
- PASTORINO, G.; DARRIGRAN, G.; MARTIN, S.M. & LUNASCHI, L. 1993. *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857), nuevo bivalvo invasor en aguas del Río de la Plata. *Neotropica*, 39(101-102):34.
- PILSBRY, H.A. 1896. Notes on new species of Amnicolidae collected by Dr. Rush in Uruguay. *The Nautilus*, 10(8):86-89.
- PILSBRY, H.A. 1911. Non-marine Mollusca of Patagonia. In: Scott, W.B. (Eds.). *Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia*, Princeton University. Princetown, 1896-1899, v. 3, pt. 2, p. 513-633.
- PILSBRY, H.A. & RUSH, W.H. 1896. List, with notes, of land and fresh-water shells collected by Dr. Wm. Rush in Uruguay. *The Nautilus*, 10(8):80.
- RUMI, A.; GUTIÉRREZ GREGORIC, D.E.; NÚÑEZ, V.; CESAR, I.I.; ROCHE, M.A.; TASSARA, M.P.; MARTÍN, S.M. & LÓPEZ ARMENGOL, M.F. 2006. Freshwater Gastropoda from Argentina: species richness, distribution patterns, and an evaluation of endangered species. *Malacologia*, 49:189-208.
- SCARABINO, F. 2004. Conservación de la malacofauna uruguaya. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay*, 8(82-83):267-273.
- SILVA, M.C.P. DA. 2003. *Hydrobiidae (Gastropoda, Neotaenioglossa, Rissooidea) da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil*. Tese de Doutorado em Biologia Animal. Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 382p.
- SILVA, M.C.P. DA. & DAVIS, G.M. 1983. d'Orbigny's type specimens of *Paludestrina* (Gastropoda: Prosobranchia) from southern South America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 135:128-146.
- SILVA, M.C.P. DA. & VEITENHEIMER-MENDES, I.L. 2004. Redescricao de *Potamolithus catharinae* com base em topotipos (Gastropoda, Hydrobiidae), rio Hercílio, Santa Catarina, Brasil. *Iheringia, Serie Zoologia*, Porto Alegre, 94:83-88.
- SIMONE, L.R.L. 2006. *Land and freshwater molluscs of Brazil: an illustrated inventory on the Brazilian Malacofauna, including neighbor regions of the South America respect to the terrestrial and freshwater ecosystems*. São Paulo, EGB, FAPESP. 390p.
- SIMONE, L.R.L. & MORACCHIOLI, N. 1994. Hydrobiidae (Gastropoda: Hydrobioidea) from the Ribeira valley, SE Brazil, with descriptions of two new cavernicolous species. *Journal of Molluscan Studies*, 60:445-459.
- STIMPSON, W. 1865. Researches upon the Hydrobiinae and allied forms; chiefly made upon materials in the Museum of the Smithsonian Institution. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 7(4):1-59.
- STROBEL, P. & SORDELLI, F. 1874. *Materiali per una Malacostatica di terra e di acqua dolce dell'Argentina meridionale*. Pisa, Ed. della Biblioteca Malacologica. 142p.
- STRONG, E.E.; GARGOMINY, O.; PONDER, W.F. & BOUCHET, P. 2008. Global diversity of gastropods (Gastropoda; Mollusca) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595:149-166.
- TAMURA, K.; PETERSON, D.; PETERSON, N.; STECHER, G.; NEI, M. & KUMAR, S. 2011. MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution*, 28:2731-2739.
- VON MARTENS, E. 1868. Ueber südbrasilische Land- und Süßwasser- mollusken. *Malakozoologische Blätter*, 15:169-217.
- WILKE, T.; HAASE, M.; HERSHLER, R.; LIU, H.P.; MISOF, B. & PONDER, W. 2013. Pushing short DNA fragments to the limit: Phylogenetic relationships of 'hydrobioid' gastropods (Caenogastropoda: Rissooidea). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 66:715-736.

Aceito em: 17/03/2017

Publicado em: 13/06/2017

Editor Responsável: Luiz Ricardo Lopes de Simone